

ANALISIS LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) DALAM KERANG YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL KOTAMADYA MAKASSAR

Haidil Damin*, Syarifuddin Liong, Abd. Hayat Kasim¹

¹Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin Makassar, Sulawesi Selatan 90245

Abstrak. Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) merupakan unsur pencemar lingkungan. Logam timbal dan logam kadmium dalam kerang di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong telah dilakukan analisis dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar logam timbal dalam kerang adalah 9,63 ppm dan 16,04 ppm masing-masing dari jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong. Hasil ini telah melampaui baku mutu berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 03275/B/SK/1989 sebesar 2 ppm. Sedangkan konsentrasi logam kadmium dalam kerang yang berasal dari jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong masing-masing adalah 0,65 ppm dan 0,30 ppm. Hasil ini belum melampaui baku mutu berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 03275/B/SK/1989 sebesar 1 ppm.

Kata Kunci : Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Kerang, Spektrofotometer Serapan Atom.

Abstract. Lead (Pb) and Cadmium (Cd) are an environmental pollutant elements. Lead (Pb) and cadmium (Cd) metals in shellfish on Metro Tanjung Bunga Street and Terong market analysis has been carried out by using Atomic Absorption Spectrophotometers (AAS). The analysis result showed that the Lead (Pb) metal content in shells is 9.63 ppm and 16.04 ppm each of from Metro Tanjung Bunga Street and Terong market. This result has exceeded the quality standards base on the Food and Drug Administration (FDA), Health Departments of Republic Indonesia number: 03275/B/SK/1989 which about 2 ppm. In another result, the concentration of the Cadmium (Cd) metals in shells that come from the Metro Tanjung Bunga Street and Terong market respectively are 0.65 ppm and 0.30 ppm. This result has not exceeded the standard quality base on the Food and Drug Administration (FDA), Health Departments Republic of Indonesia number: 03275/B/SK/1989 which about 1 ppm.

Keywords: Lead (Pb), Cadmium (Cd), Shellfish, Atomic Absorption Spectrophotometers (SSA)

PENDAHULUAN

Kerang laut merupakan kelompok moluska yang hidup di daerah perairan laut dangkal dan juga ditemukan pada laut dalam. Kerang laut di kawasan pesisir sebagai penyusun komunitas makrozoobentos yaitu organisme yang menempati substrat dasar perairan, baik di atas maupun di dalam sedimen dasar perairan. Kerang tersebut memiliki keanekaragaman yang tinggi dibanding kerang yang hidup di perairan tawar (Nurdin, dkk., 2008)

Pemanfaatan kerang sebagai sumber bahan makanan cukup banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, terutama bagi mereka yang hidup di sekitar pesisir pantai. Bagian kerang yang dimakan adalah dagingnya termasuk alat pencernaan makanan. Kerang dimanfaatkan sebagai pengganti daging, unggas, telur, dan lain-lain (Jalaluddin dan Ambeng, 2005). Daging kerang merupakan sumber protein yang bermutu tinggi, yang setaraf dengan sumber protein hewani lainnya (Piggot, 1990), dan telah berabad-abad dikonsumsi oleh

manusia, meskipun kadang-kadang mengakibatkan penyakit atau bahkan mematikan. Kerang adalah organisme yang hidup dengan cara menyaring makanan, (filter feeders), terhadap material yang tersuspensi di perairan atau dari sedimen (Parson, 1984).

Apabila manusia mengkonsumsi kerang yang mengandung logam berat dalam jumlah yang cukup tinggi akan berdampak negatif terhadap kesehatan. Beberapa logam berat yang umum ditemukan dalam kerang adalah timbal (Pb), kadmium (Cd), tembaga (Cu), dan seng (Zn). Dalam tubuh manusia, logam berat akan bersenyawa dengan enzim aktif menjadi enzim tidak aktif, sehingga sintesis butir darah merah (Hb) dapat dihambat, akibatnya dapat menimbulkan penyakit anemia (Sorensen, 1991).

Beberapa zat beracun yang telah mencemari perairan pantai sebagai akibat aktivitas antropogenik salah satunya adalah dari logam berat (Rahman, 2006). Kerang merupakan biota yang potensial terkontaminasi logam berat, karena hidupnya di dalam sedimen (lumpur) sehingga biota ini sering digunakan sebagai hewan uji dalam pemantauan tingkat akumulasi logam berat pada organisme laut (Suprapti, 2008).

Logam berat yang banyak mencemari perairan laut adalah logam Pb dan Cd. Logam Pb dapat masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, makanan, dan minuman. Logam Pb tidak dibutuhkan oleh manusia, sehingga bila makanan tercemar oleh logam tersebut, tubuh akan mengeluarkannya sebagian. Sisanya akan terakumulasi pada bagian tubuh tertentu seperti ginjal, hati, kuku, jaringan lemak, dan rambut. Beberapa industri yang berpotensi sebagai sumber pencemaran Pb adalah semua industri yang memakai Pb sebagai bahan baku maupun bahan penolong.

Logam Cd merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko tinggi terhadap pembuluh darah. Kadmium berpengaruh terhadap manusia dalam jangka waktu panjang dan dapat terakumulasi pada tubuh khususnya hati dan ginjal (Noviak, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlu untuk menganalisis kandungan

logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) yang beredar di pasar tradisional kotamadya Makassar.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang yang diambil di pasar tradisional kotamadya Makassar, akuabides, HNO_3 (Merck), NaOH (Merck), $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ (Merck) dan serbuk $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (Merck).

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer serapan atom (SSA) buck scientific 205, oven spn 150 sfd model spnisofd, neraca digital ohaus model No AP 110, hotplate maspion, kertas saring Whatmann 42, lumpang porselin, desikator dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dimulai dilakukan pada bulan November 2013 yang meliputi pengambilan sampel, analisis sampel di laboratorium dan analisis data hasil penelitian. Sampel di peroleh di pasar tradisional kotamadya Makassar, sedangkan analisis sampel dan pengukuran SSA dilakukan di laboratorium Analitik jurusan Kimia FMIPA Unhas.

Prosedur

Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel berada di pasar tradisional kotamadya Makassar, Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong.

Kerang

Dalam Penelitian ini digunakan sampel kerang yang diambil dari penjual kerang di pasar tradisional kotamadya Makassar dengan tiga kali waktu pengambilan. Setelah sampel kerang diperoleh diberi label untuk urutan pengambilan.

Pembuatan Larutan Baku Pb

Pembuatan larutan baku induk Pb 1000 ppm

Serbuk $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 0,3966 g ditimbang dengan teliti lalu dilarutkan dengan akuades, selanjutnya dimasukkan dalam labu

ukur 250 mL dan volume larutan ditepatkan dengan aquades. Larutan induk ini setara dengan 1000 ppm Pb.

Pembuatan larutan baku intermediate Pb 100 ppm

Larutan baku intermediet Pb 100 ppm, dibuat dengan cara memipet 10 mL larutan induk baku Pb 1000 ppm, kemudian diencerkan hingga tanda batas dalam labu takar.

Pembuatan deret larutan baku kerja

Larutan baku Pb 100 ppm dipipet ke dalam labu takar 100 mL dengan variasi konsentrasi 0,08; 0,24; 0,72; 2,16 ppm selanjutnya diencerkan dengan aquades hingga tanda batas.

Pembuatan Larutan Baku Cd

Pembuatan larutan baku induk Cd 1000 ppm

Serbuk $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 0,5257 gram ditimbang dengan teliti lalu dilarutkan dengan akuades, selanjutnya dimasukkan dalam labu ukur 250 mL dan volume larutan ditepatkan dengan akuades. Larutan induk ini setara dengan 1000 ppm Cd.

Pembuatan larutan baku intermediet Cd 100 ppm

Larutan baku intermediet Cd 100 ppm, dibuat dengan cara memipet 10 mL larutan induk baku Cd 1000 ppm, kemudian diencerkan hingga tanda batas dalam labu takar.

Pembuatan deret larutan baku kerja

Deret larutan baku kerja logam Cd dibuat dengan pengenceran larutan baku intermediet Cd, dengan menggunakan rumus pengenceran, sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan. dari larutan dibuat volume 100 mL. Larutan standar baku kerja dibuat dengan variasi konsentrasi sebagai berikut 0,04 ; 0,08 ; 0,16 ; 0,32 ppm.

Preparasi Sampel

Kerang

Sampel kerang dipisahkan daging dari cangkangnya kemudian daging kerang dicuci dengan akuabides hingga bersih, kemudian ditiriskan selama beberapa jam. Homogenkan dengan menggunakan lumpang perselin.

Penentuan Kadar air

Daging kerang yang telah dihomogenkan ditimbang dengan teliti sekitar 10,000 gram ke dalam cawan petri yang telah diketahui berat kosongnya. Kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 80-85 °C selama 24 jam, didinginkan dalam desikator. Ditimbang dengan teliti lalu diulangi sampai diperoleh bobot tetap.

Berat basah – berat kering

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \%$$

Protokol Analisis

Sampel yang telah dihomogenkan ditimbang dengan teliti sekitar 5,000 gram. Ditambahkan 25 mL HNO_3 6 M lalu dipanaskan hingga larut sempurna. Disaring ke dalam labu ukur 100 ml dan dicuci dengan menggunakan akuabides panas. Kemudian diatur pHnya sekitar 3 dengan menambahkan NaOH, lalu dikocok. Sampel disimpan dalam botol plastik dan kemudian dianalisis dengan SSA.

Analisis dengan Spektroskopi Serapan Atom

Blanko, larutan baku kerja, dan larutan sampel diukur serapannya dengan menggunakan SSA. Data nilai absorban dan konsentrasi larutan baku kemudian dibuat grafik (kurva baku). Serapan larutan contoh kemudian diplotkan ke kurva larutan baku sehingga diperoleh konsentrasi logam yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kadar Air

Kadar air pada sampel kerang yang diambil di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air dalam sampel kerang

Penga mbilan Sampel	Kadar air (%)			
	Lokasi 1	Rata- rata	Lokasi 2	Rata- rata
I	79,08	80,59	78,19	79,72
II	79,56		79,21	
III	83,12		81,77	

Lokasi 1 : Jln. Metro Tanjung Bunga

Lokasi 2 : Pasar Terong

Hasil pengukuran kadar air pada kerang yang diambil di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong Kotamadya Makassar ditunjukkan pada Tabel 1. Kadar air pada kerang di jalan Metro Tanjung Bunga pada sampling I adalah 79,08 %, sampling II sebesar 79,56 % dan sampling III sebesar 83,12 % dengan rata-rata sebesar 80,59 % sedangkan pada wilayah Pasar Terong pada sampling I sebesar 78,19 %, sampling II sebesar 79,21 % dan sampling III sebesar 81,77 % dengan rata-rata sebesar 79,72 %.

Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Kerang

Kadar timbal (Pb) pada kerang di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong Kota Makassar ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Kerang

Pengambilan Sampel	Kadar Logam Timbal (Pb) (ppm)			
	Lokasi 1	Rata-rata	Lokasi 2	Rata-rata
I	12,73	9,63	20,91	16,04
II	16,16		12,23	
III	TT		14,97	

Lokasi 1 : Jln. Metro Tanjung Bunga

Lokasi 2 : Pasar Terong

TT : Tidak terdeteksi

Hasil pengukuran kadar logam timbal (Pb) pada kerang yang diambil di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong Kotamadya Makassar pada Tabel 2. Kandungan logam timbal (Pb) pada kerang di jalan Metro Tanjung Bunga pada sampling I adalah 12,73 ppm, sampling II sebesar 16,16 ppm dan sampling III konsentrasi Pb tidak terdeteksi dengan rata-rata sebesar 9,63 ppm sedangkan pada wilayah Pasar Terong pada sampling I sebesar 20,91 ppm, sampling II sebesar 12,23 ppm dan sampling III sebesar 14,97 ppm dengan rata-rata sebesar 16,04 ppm.

Besarnya kadar timbal yang ditemukan di jalan Metro Tanjung Bunga karena kerang

yang sudah terkontaminasi limbah yang ada disekitar perairan Tanjung Bunga.

Konsentrasi Pb pada pengambilan sampling ke III tidak terdeteksi. Hal ini dikarenakan konsentrasi logam timbal dalam kerang tersebut sangat kecil atau bahkan mungkin tidak ada. Kerang tersebut berasal dari kabupaten Maros dan Pangkep. Menurut keterangan para penjual kerang di jalan Metro Tanjung Bunga sumber kerang yang dijual berasal dari tiga daerah.

Sampel kerang yang diperoleh di Pasar Terong Kotamadya Makassar sudah terlepas dari cangkangnya. Kerang ini diperoleh dari perairan yang sudah tercemar oleh logam berat, hal ini menyebabkan konsentrasi logam timbal dalam kerang cukup tinggi.

Data tersebut menunjukkan bahwa kerang di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong Kotamadya Makassar telah tercemar oleh logam Pb, jika dibandingkan dengan standar baku mutu logam timbal (Pb) untuk biota laut pada Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 03275/B/SK/1989 sebesar 2 ppm.

Konsentrasi Kadmium (Cd) dalam Kerang

Kadar kadmium (Cd) dalam kerang seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Kerang

Pengambilan	Kadar Logam Timbal (Cd) (ppm)			
	Lokasi 1	Rata-rata	Lokasi 2	Rata-rata
I	0,39	0,65	0,42	0,30
II	1,12		0,37	
III	0,43		0,12	

Lokasi 1 : Metro Tanjung Bunga

Lokasi 2 : Pasar Terong

Hasil analisis pada logam Cd dalam kerang yang diambil di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong Kotamadya Makassar pada Tabel 3, menunjukkan bahwa konsentrasi

logam timbal (Cd) pada kerang di jalan Metro Tanjung Bunga pada sampling I, II, dan III masing-masing adalah 0,39 ppm, 1,12 ppm dan 0,43 ppm dengan rata-rata sebesar 0,65 ppm sedangkan pada wilayah Pasar Terong konsentrasi Cd adalah 0,42 ppm, 0,37 ppm dan 0,12 ppm dengan rata-rata sebesar 0,30 ppm.

Besarnya kadar logam kadmium yang ditemukan di jalan Metro Tanjung Bunga karena kerang yang diambil sudah dewasa (ukuran tubuhnya lebih besar) sehingga kemampuan menyerap logam sudah sangat tinggi dan juga mungkin karena aktivitas masyarakat yang cenderung membuang limbah hasil industri ke laut.

Kadar Kadmium (Cd) dalam kerang di Pasar Terong yang diperoleh cukup tinggi, hal ini disebabkan kerang yang dijual sudah terkontaminasi logam kadmium yang berasal dari aktivitas masyarakat. Sumber logam kadmium (Cd) yang berasal dari aktivitas manusia yang berada di sekitar pasar tersebut seperti limbah pasar dan limbah rumah tangga.

Kadar kadmium (Cd) pada kerang yang ditemukan di jalan Metro Tanjung Bunga dan Pasar Terong, jika dibandingkan dengan standar baku mutu logam berat untuk biota konsumsi dari Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 03725/B/SK/1989 sebesar 1 ppm. Maka dapat dikatakan bahwa kadar kadmium dalam tubuh kerang belum melebihi baku mutu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan bahwa konsentrasi logam timbal (Pb) dalam kerang yang dijual di jalan Metro Tanjung Bunga sebesar 9,63 ppm sedangkan pada Pasar Terong Kotamadya Makassar sebesar 16,04 ppm. Konsentrasi logam timbal (Cd) dalam kerang yang dijual di jalan Metro Tanjung Bunga sebesar 0,65 ppm sedangkan pada Pasar Terong Kotamadya Makassar sebesar 0,30 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Jalaluddin, M.N., dan Ambeng, 2005, Analisis Logam Berat (Pb, Cd, dan Cr) pada Kerang Laut (*Hiatula chinensis*,

Anadara granosa, dan *Marcia optima*), *Marina Chimica Acta*, 2(6): 17-20.

Noviak, 2011, *Makalah Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)* (online), <http://noviak110jambi.wordpress.com/2011/06/16/makalah-logam-berat-timbal-pb-dan-kadmium-cd/>, diakses tanggal 27 Desember 2012, pukul 22.11 WITA, Makassar.

Nurdin, J., dkk., 2008, *Distribusi Kerang Laut (Mollusca : Bivalvia) yang Dikonsumsi dan Berpotensi Ekonomi Di Pesisir Pantai Sumatera Barat*, Jurusan Biologi Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat.

Parsons, T.R., M. Takahashi., and., and Barry Hargrave. 1984. *Biological Oceanographic Processes*, 3 rd Edition.

Pigott, G.M.; and B. W., Tucker, 1990, *Seafood, Effects of Technology on Nutrition*, Pergamon Press, New York.

Rahman, A., 2006, *Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Beberapa Jenis Krustasea Di Pantai Batakan dan Takisung Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan*, Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

Sorensen, E.M., 1991. *Metal Poisoning In Fish*. Ellish Horwood Limited, England.

Suprpti, N. H., 2008, Kandungan Chromium pada Perairan , Sedimen dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Wilayah Pantai Sekitar Muara Sungai Sayung, Desa Morosari Kabupaten Demak, Jawa Tengah, *Bioma*, 2 (10): 53-56

*Alamat koresponden: haidildamin@gmail.com